

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-136072

(P2002-136072A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード^{*} (参考)

H 0 2 K 19/10

H 0 2 K 19/10

A 3 B 1 5 5

D 0 6 F 33/02

D 0 6 F 33/02

E 5 H 5 5 0

H 0 2 P 7/05

H 0 2 P 7/00

5 0 1 5 H 6 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2000-319004(P2000-319004)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22) 出願日

平成12年10月19日 (2000. 10. 19)

(72) 発明者 麻田 和彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 藤井 知也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

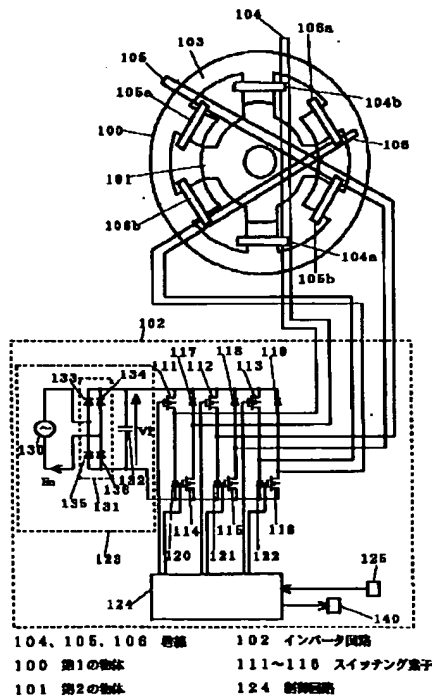
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力発生装置およびこれを用いた電気洗濯機

(57) 【要約】

【課題】 低速高トルクと高速低トルクの負荷に対応する。

【解決手段】 巻線104、105、106のインダクタンスは第1の物体100と第2の物体101の相対運動によって変化し、第1の物体100と第2の物体101は、軸方向にも相対的に可動とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻線を有する第1の物体と、前記第1の物体との間に半径方向の空隙を有して同軸であり、前記第1の物体と相対的に回転自在に設けられ、かつ磁気的な凹凸を有する第2の物体と、前記巻線に接続されたインバータ回路からなり、前記巻線のインダクタンスは前記第1の物体と前記第2の物体の相対運動によって変化し、前記第1の物体と前記第2の物体は、軸方向にも相対的に可動である動力発生装置。

【請求項2】 インバータ回路は、スイッチング素子と、前記スイッチング素子の導通比率を変化させる制御回路を有し、前記制御回路は、前記導通比率が所定値以上で、速度が設定速度に達しない場合に、第1の物体と第2の物体を相対的に軸方向に移動させ、対向面積を減少させる請求項1記載の動力発生装置。

【請求項3】 インバータ回路は、スイッチング素子と、前記スイッチング素子の導通比率を変化させる制御回路を有し、前記制御回路は、設定速度が所定値以上の場合に、第1の物体と第2の物体を相対的に軸方向に移動させ、対向面積を減少させる請求項1記載の動力発生装置。

【請求項4】 脱水槽と、前記脱水槽底部に設けた攪拌翼と、前記攪拌翼を駆動する請求項1～3のうちいずれか一項に記載の動力発生装置と、前記動力発生装置の出力を前記脱水槽に伝えるか否かを切り換えるクラッチを有し、洗濯時には前記クラッチをオフ状態として前記動力発生装置は、前記攪拌翼を駆動し、脱水時には前記クラッチをオン状態として前記動力発生装置は、前記攪拌翼と共に前記脱水槽を駆動し、かつ脱水時の第1の物体と第2の物体の対向面積は、軸方向の移動により洗濯時に比して小である電気洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭用や産業用に使用される回転運動を行う動力発生装置、およびこれを用い家庭などで使用される電気洗濯機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来使用されている動力発生装置を図9に示す。この動力発生装置は、第1の物体1を構成する固定子と、第1の物体1の内側に回転自在に設けた第2の物体2を構成する回転子と、磁極の位置を検知する位置検知手段3と、位置検知手段3の信号によって第2の物体2の回転を制御する制御回路4と、制御回路4の信号によって第2の物体2を回転させるインバータ5とを備えている。

【0003】第2の物体2は、磁性体6と、磁性体6の表面に設けた永久磁石7および永久磁石8と、出力軸9を有している。永久磁石7は磁性体6の表面にN極が外側になるように接着しており、永久磁石8は磁性体6の

表面にS極が外側になるように接着している。第1の物体1は、珪素鋼板等を積層して構成した鉄心10と、鉄心10によって構成したスロットの中に設けた巻線11a、12a、13a、11b、12b、13bを有している。巻線11a、巻線12a、巻線13a、巻線11b、巻線12b、巻線13bはいずれも、巻線11a、11bと、巻線12a、12bと、巻線13a、13bとはそれぞれ直列に接続しており、3相巻線を構成するように60°ずつ離れた位置に配置している。

【0004】前記各巻線は、インバータ5とインバータ5を制御する制御回路4によって駆動されている。

【0005】また、商用交流電源15と、商用交流電源15を整流する全波の整流回路16と、この出力を波形形成するフィルタ回路17を備えている。

【0006】整流回路16は、ダイオード20、21、22、23をブリッジ接続して構成している。フィルタ回路17は、電解式の平滑コンデンサ24とチョークコイル25によって構成しており、整流回路16の出力をリップルが少ない、ほぼ完全な直流に波形形成している。インバータ5は、6個のトランジスタ31～36と、6個のダイオード41～46とを3相インバータとして接続した構成としている。

【0007】制御回路4は、駆動回路50と論理回路51とを有しており、前記各トランジスタのベース端子は、すべて駆動回路50に接続されている。

【0008】位置検知手段3は、第1の物体1と第2の物体2との間の空隙部に設けたホールIC55、56、57によって構成しており、第2の物体2が回転運動する際に、永久磁石7、8の位置を検知しているものであり、N極と対向している状態においてはHIGHの論理を出力し、S極と対向している状態においてはLOWの論理を出力するものである。

【0009】以上の構成で、制御回路4が位置検知手段3の信号を受けて6個のトランジスタ31～36を順次駆動し、第2の物体2を回転させるものである。

【0010】論理回路51は、位置検知手段3を構成するホールIC55、56、57の3つの信号を論理演算することによって、3相インバータを構成する6個のトランジスタ31～36を駆動するハイ・ロウの信号を作成しているものである。

【0011】駆動回路50はこの信号が、ハイ信号の場合には当該トランジスタにベース電流を供給してオンさせ、ロウ信号の場合にはベースに逆バイアスを印加してオフ状態とするものである。

【0012】これによって、第1の物体1に設けている3相に配置した巻線11a、12a、13a、11b、12b、13bに順次電流が流れるものである。この電流によって、第2の物体2を構成する永久磁石7または永久磁石8との間に力が発生し、反時計方向にトルクが発生するものである。このトルクは出力軸9を使用し

で、外部の負荷に供給することができるものである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の構成の動力発生装置は、永久磁石を使用していることから、励磁に電気エネルギーを必要としない点で、効率が良く、また構造上簡単であるという長所を持ったものであったが、第1の物体と第2の物体の対向面積、すなわち第2の物体の直径に円周率を乗じ、さらに積み厚を乗じた面積が一定であり、かつ空隙も固定されていることから、巻線と鎖交する磁束値が固定されるものであった。

【0014】このため、ブラシレス直流機として使用する場合には、高速域では巻線に発生する誘導起電力が大となり、トルクがほとんど得られなくなり、よって速度制御範囲が制限され、結果として低速高トルクと高速低トルクの負荷に対応することが困難であるという第1の課題があった。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1は、従来の動力発生装置が有している第1の課題を解決するもので、巻線を有する第1の物体と、前記第1の物体との間に半径方向の空隙を有して同軸であり、前記第1の物体と相対的に回転自在に設けられ、かつ磁気的な凹凸を有する第2の物体と、前記巻線に接続されたインバータ回路からなり、前記巻線のインダクタンスは前記第1の物体と前記第2の物体の相対運動によって変化し、前記第1の物体と前記第2の物体は、軸方向にも相対的に可動とするものである。

【0016】

【発明の実施の形態】請求項1に記載した発明は、巻線を有する第1の物体と、前記第1の物体との間に半径方向の空隙を有して同軸であり、前記第1の物体と相対的に回転自在に設けられ、かつ磁気的な凹凸を有する第2の物体と、前記巻線に接続されたインバータ回路からなり、前記巻線のインダクタンスは前記第1の物体と前記第2の物体の相対運動によって変化し、前記第1の物体と前記第2の物体は、軸方向にも相対的に可動とすることにより、高速低トルクと低速高トルクの広い負荷範囲において、巻線の電流を抑えつつ、良好な動力特性が得られる動力発生装置を実現するものである。

【0017】また請求項2に記載した発明は、請求項1記載の動力発生装置のインバータ回路を、スイッチング素子と、前記スイッチング素子の導通比率を変化させる制御回路を有し、前記制御回路は、前記導通比率が所定値以上で、速度が設定速度に達しない場合に、第1の物体と第2の物体を相対的に軸方向に移動させ、対向面積を減少させる構成としたことにより、特に高速域において動力が不足する場合に、軸方向の移動を行うことで、効率の低下を極力防ぎながら、広い負荷の条件範囲に対して、良好な動力性能を発揮させることができる、動力発生装置の実現を可能とするためのものである。

【0018】また請求項3に記載した発明は、請求項1記載の動力発生装置のインバータ回路を、スイッチング素子と、前記スイッチング素子の導通比率を変化させる制御回路を有し、前記制御回路は、設定速度が所定値以上の場合に、第1の物体と第2の物体を相対的に軸方向に移動させ、対向面積を減少させる構成とすることにより、比較的簡単な構成で、高速が必要とされる場合の対向面積の減少動作が的確に行われることにより、広い負荷条件範囲中における、良好な動力性能の発揮が実現される、動力発生装置の実現を成り立たせるものである。

10

【0019】また請求項4に記載した発明は、脱水槽と、前記脱水槽底部に設けた攪拌翼と、前記攪拌翼を駆動する請求項1～3のうちいずれか一項に記載の動力発生装置と、前記動力発生装置の出力を前記脱水槽に伝えるか否かを切り換えるクラッチを有し、洗濯時には前記クラッチをオフ状態として前記動力発生装置は、前記攪拌翼を駆動し、脱水時には前記クラッチをオン状態として前記動力発生装置は、前記攪拌翼と共に前記脱水槽を駆動し、かつ脱水時の第1の物体と第2の物体の対向面積は、軸方向の移動により洗濯時に比して小である構成としたことにより、低速高トルクが必要な洗濯時と高速低トルクが必要な脱水時の両方において、巻線電流値も抑えつつ、良好な動作を行わせ、洗濯・脱水性能に優れた電気洗濯機を供給するものである。

【0020】

【実施例】（実施例1）以下本発明の実施例について説明する。

【0021】図1は実施例1の動力発生装置の断面図および回路図である。

30

【0022】図1の動力発生装置は、一般にステータ（固定子）と呼ばれる第1の物体100と、一般にロータ（回転子）と呼ばれる第2の物体101、およびインバータ回路102から成り立っている。

【0023】第1の物体100は、厚さ0.3ミリメートルの珪素鋼板を積層して構成し、内部に円筒状の空間を有する鉄心103と、鉄心103に巻かれて構成された、3相の巻線104、105、106によって構成されており、巻線104は鉄心103の内側に突出した歯部（ティース部）に巻かれたコイル104a、104bの直列回路によって構成され、同様に、巻線105は鉄心103の内側に突出した歯部（ティース部）に巻かれたコイル105a、105bの直列回路によって構成され、巻線106は鉄心103の内側に突出した歯部（ティース部）に巻かれたコイル106a、106bの直列回路によって構成されているものとなっている。

【0024】第2の物体101は、やはり厚さ0.3ミリメートルの珪素鋼板を積層した鉄材により製造され、鉄心103と磁気的な結合を有して、磁気回路をなすもので、第1の物体100の内部の円筒状の空間に位置されて、第1の物体100との間に半径方向の0.3mm

50

の空隙を有して同軸で、第1の物体100と相対的に回転自在に設けられており、かつ4個の歯部を外側に突出させる形状としたことにより、二重突極などとも称される構造とし、回転の角度によって第1の物体100の内側の歯と第2の物体101の外側の歯が、合致したり、食い違ったりすることにより、前記磁気回路の磁気抵抗の値は、回転角によって周期的に変化する、磁気的な凹凸を有する構成となっており、電気的には巻線104～106のインダクタンス値は、回転角に応じて周期的に変化するものとなっている。

【0025】第2の物体101は、いわゆるDCブラシレスモータの様に、永久磁石を持った構造とは異なり、また誘導機のような短絡巻線を、第2の物体に持たせた構造とし、前記短絡巻線に誘導により流れる電流と、第1の物体に設けた巻線からの磁束との相互作用により、力（トルク）を発生させ、負荷へ動力を出力して回転駆動をさせるというものでもなく、単に鉄心のみにより構成した、非常に簡単な構造を持つ、第2の物体101を有するものとなっているものである。

【0026】インバータ回路102は、巻線104、105、106に接続されており、各巻線に電流を供給するものであり、パワーMOSFETを使用したスイッチング素子111～116、ダイオード117～122、直流電源123、スイッチング素子111～116のオンオフを制御する制御回路124、第1の物体100と第2の物体101との回転方向の相対位置を検知する回転位置検知手段125により構成されている。

【0027】ただし、このような3相で6つのスイッチング素子を用いるものであるということは、必ずしも必要なことではなく、例えば単相、2相や5相などであってもよく、またスイッチング素子の種類についても、バイポーラトランジスタ、IGBTなども使用可能であり、回路の構成も本実施例の回路構成以外でもかまわない。

【0028】本実施例においては、直流電源123は、100ボルトで60ヘルツの交流電源130、交流電源130の出力を交流から直流に整流する整流器131、整流器131の出力の脈動電圧を小さく抑えるための電解式のコンデンサ132により構成しており、整流器131は、ダイオード133、134、135、136によって構成しているものを用いたものとなっている。

【0029】第1の物体100と第2の物体101が、回転方向の相対運動した場合には、巻線104、105、106のインダクタンスの値は、回転に応じて周期的に変化するものとなっている。

【0030】図2は、第1の物体100と第2の物体101の断面図を示しているものであり、本実施例において動力発生装置は、軸方向にも第1の物体100と第2の物体101が可動となっている。

【0031】図2においては、ブランジャ140がオフ

となっていることにより、軸方向にも相対的に可動である第1の物体100と第2の物体の軸方向の相対位置の点においては、丁度第1の物体100と第2の物体101とが、その積厚方向で重なった位置関係となっていることから、対向面積が最大となる位置となっている状態が示されている。

【0032】ここで、ブランジャ140は、電磁石（ソレノイド）を応用して構成しているものであり、制御回路124からの電流の供給がなされると、鉄棒141が軸方向の力を発生され、引き込まれて、第2の物体101と同期して回転する円板142を、図2に向かって右側に移動させることにより、第2の物体101を軸方向に右側に向かって変位させ、第1の物体100との対向面積を減少させる構成としている。

【0033】図3においては、ブランジャ140の電流供給がなされている状態における、軸方向の位置関係を示した、要部の断面図であり、すなわち右方向への第1の物体101の軸方向移動がなされていることにより、図2に示した状態と比較し、図3の第1の物体100の向かって左側から、第2の物体101が、その長さの半分以上はみ出している状態となっており、よって第1の物体100と第2の物体101との対向面積については、図2に示している状態に対して4割となっている。

【0034】なお、本実施例においては、対向面積が小の状態から、大とする場合には、軸方向の推力を発生させるための別段の力発生部品は設けていないが、巻線104～106への電流供給により、自然に対向面積が最大となる位置に復帰する特性があり、よって本実施例では最も簡単な構成によって実現しているものとなっているが、必要とあらば、例えばバネやゴムなどの弾性で、対向面積が大となるように軸方向の力を発生させたり、べつのブランジャを設けた構成としてもかまわず、要は軸方向の双方向に対して可動となれば良いものである。

【0035】図4は、本実施例の制御回路102からスイッチング素子111～116のオンオフの指令信号の波形図を示しているものである。

【0036】図4（ア）は、スイッチング素子111のオンオフ信号、図4（イ）は、スイッチング素子114のオンオフ信号、図4（ウ）は、スイッチング素子112のオンオフ信号、図4（エ）は、スイッチング素子115のオンオフ信号、図4（オ）は、スイッチング素子113のオンオフ信号、図4（カ）は、スイッチング素子116のオンオフ信号を示している。

【0037】インバータ回路102内のスイッチング素子114～116については、それぞれ回転位置検知手段125から入力した位置信号から定まる、スイッチング素子111～113のオン期間に同期して、やはりオンとし、巻線104、105、106への電流供給を行うものとなっているが、特に制御回路124の作用によって、スイッチング素子114～116においては、そ

の期間内におけるオン時間の比率、すなわち導通比率が変化するものとしていることによって、ほぼ一定値の直流電圧を持つ、直流電源123に対して、ほぼ等価的にその電圧値に導通比率が乗算されたのと同等の電圧の値を、巻線104、105、106へ印加させ、速度およびトルクの加減を行う、という作用が行われるものとなっている。

【0038】さらに、本実施例においては、制御回路124は、スイッチング素子114～116の導通比率が0.95以上となる場合において、速度が設定速度に達しない場合に、ブランジャ140への電流供給を行い、図3に示したような、第1の物体と第2の物体を相対的に軸方向の移動を行い、対向面積を4割にまで減少させる構成をとっている。

【0039】図5は、本実施例の動力発生装置の速度とトルクの特性を示したものである。

【0040】このような構成の電動機は、一般にスイッチトリラクタンスモータなどと呼ばれるものであり、高速低トルクと低速高トルクの動作点を通過するようなカーブを有する特性を有するものであるが、特に本実施例では軸方向の相対的な移動による対向面積の変化を行わせることにより、さらに速度とトルクの特性カーブの変化を起こさせるというものになっている。

【0041】なお、スイッチトリラクタンスモータ以外であっても、第2の物体に磁気的な凹凸を有し、例えば電気角180度の幅を有し、隣接する巻線との間に重なり合い（オーバーラップ）を有する巻線としたものであっても、その巻線が回転方向の相対運動によりインダクタンスの変化が生じるものとなるならば、磁石の吸引力によるトルク（リラクタンストルク）を作用させることが可能となるものであり、そのような構成にあっても、軸方向の移動による対向面積の変化を起こさせることにより、トルクと速度の特性の変化を引き起こさせることができることには変わりはなく、本発明を使用することができるとなる。

【0042】すなわち、図5において実線は図2に示した対向面積を、最大とした場合の特性であり、破線で示している、図3の状態、すなわち軸方向への移動を行わせたことによる対向面積の低減を図っている場合の特性に対して、低速域では高トルクが得られることが示されている反面、高速域においては、破線で示されている、対向面積小の状態の方が、よりトルク大とすることができると示される。

【0043】したがって、負荷の特性が変化するなどの要因により、動力発生装置が低速高トルクと、高速低トルクの両方の動作条件を含む場合などにおいては、前者では対向面積を大とし、後者では対向面積がより小となる図3に示した状態を実現させることにより、両者の負荷条件の違いをカバーし、いずれの負荷条件においても良好な動力性能を発揮させることができるものとなる。

【0044】その上、スイッチング素子111～116、および巻線104、105、106を流れる電流値、特にピーク電流値の面において、巻数104、105、106をかなり多くした設計としても、高速域での動作については対向面積の低減動作でトルク不足をカバーできることから、小さく抑えることが可能となり、よってスイッチング素子111～116に必要とされる電流定格も、小のもので十分使用できるものとすることができ、低コスト、小形・軽量の装置の実現が達成されるものとなり、極めて効果が大い。

【0045】（実施例2）図6は、電気洗濯機の断面図を示している。

【0046】図6において、脱水槽200は、水受け槽201の内側に回転自在に設けられており、水受け槽201は合計4本の支持棒202によって、筐体203から吊設されている。

【0047】脱水槽200の底部には、攪拌翼204が回転自在に設けられており、攪拌翼204の中心軸に直結され、回転駆動するための動力発生装置205、および動力発生装置205の出力を脱水槽200に伝えるか否かを切り換えるクラッチ206が設けられている。

【0048】その上、水受け槽201の底面に設けられた排水弁207、および排水ホース208が接続されているものとなっている。

【0049】図7は、洗濯時における要部の断面図を示している。

【0050】図7においては、攪拌翼204の回転中心にある攪拌軸211、脱水槽200の回転中心にある中空の脱水軸212が設けられており、かつ第2の物体101についても駆動管216が溶接されて備えられており、かつ上下方向に移動が可能な状態に置かれている。

【0051】本実施例においては、駆動管213の内側と攪拌軸211は、第2の物体101の回転トルクを伝えるため、スプライン加工がなされており、クラッチ206は、駆動管213と、駆動管213が第2の物体と共に上昇位置に来た場合に、駆動管213の外側のスプラインと勘合するようなスプライン加工が内側の部分になされた脱水軸212とにより構成されているものとなっている。

【0052】ただし、洗濯時には、脱水軸212と駆動管213のスプラインは勘合されていないので、クラッチ206はオフ状態とされ、動力発生装置205の出力は、攪拌翼204にのみ伝えられ駆動されるものとなる。

【0053】図8は、脱水時における要部の断面図を示している。

【0054】脱水時においては、第2の物体101および駆動管213が、上昇していることから、クラッチ206はオン状態とされ、駆動管213から脱水軸212へのスプラインによる回転トルクの伝達が行われ、よっ

て第2の物体101の駆動トルクは、攪拌軸211に伝えられて駆動すると共に、脱水軸212にも伝えられ、これによって同一速度にて、脱水槽200と攪拌翼204が一体となった形で動力発生装置205からの動力供給を受け、回転駆動されるものとなる。

【0055】本実施例におけるインバータ回路210の構成については、実施例1と同様に、スイッチング素子111～116、スイッチング素子111～116の導通比率を変化させる制御回路124を有しているが、本実施例では制御回路124は、脱水時においてブラン

ジャ140に電流を供給し、働かせるものである。

【0056】ここで、脱水時においては、動力発生装置205の設定速度は、毎分900回転であって、洗濯時のそれは毎分150回転としている。

【0057】よって、設定速度が高い脱水時の場合に、第1の物体100と第2の物体101を相対的に軸方向に移動させ、対向面積を減少させるものとなっている。

【0058】すなわち、脱水時には第2の物体101が軸方向に移動して上昇し、第1の物体100と空隙を介して対向する対向面積が洗濯時に比較して約40%に減少するものとなる。

【0059】従って、洗濯時には、低速高トルクでの動作が有効に行われ、また脱水時には高速低トルクの動作点が十分にカバーされるものとなり、動力性能の面で、十分なものが得られるものとなる。

【0060】また、各巻線の巻数（ターン数）は、ほぼ洗濯時に合わせた多ターン数設計が可能となり、脱水時には、高速域でのトルクを、対向面積の減少により、十分に発揮させることができるものとなることから、各スイッチング素子を経由して各巻線に供給する電流の大きさは、前記ターン数に反比例して低減させることができ、電流の定格値を抑えた低コストのスイッチング素子の使用も可能となり、インバータ回路の小形低コスト化にもつながらせることができるものとなっている。

【0061】

【発明の効果】請求項1に記載した発明は、特に巻線を有する第1の物体と、前記第1の物体との間に半径方向の空隙を有して同軸であり、前記第1の物体と相対的に回転自在に設けられ、かつ磁気的な凹凸を有する第2の物体と、前記巻線に接続されたインバータ回路からなり、前記巻線のインダクタンスは前記第1の物体と前記第2の物体の相対運動によって変化し、前記第1の物体と前記第2の物体は、軸方向にも相対的に可動とすることにより、高速低トルクと低速高トルクの広い負荷範囲において、巻線の電流を抑えつつ、良好な動力特性が得られる動力発生装置を実現するものである。

【0062】また請求項2に記載した発明は、特に請求項1記載の動力発生装置のインバータ回路を、スイッチング素子と、前記スイッチング素子の導通比率を変化さ

せる制御回路を有し、前記制御回路は、前記導通比率が所定値以上で、速度が設定速度に達しない場合に、第1の物体と第2の物体を相対的に軸方向に移動させ、対向面積を減少させる構成としたことにより、特に高速域において動力が不足する場合に、軸方向の移動を行うことで、効率の低下を極力防ぎながら、広い負荷の条件範囲に対して、良好な動力性能を発揮させることができる、動力発生装置の実現を可能とするためのものである。

【0063】また請求項3に記載した発明は、特に請求項1記載の動力発生装置のインバータ回路を、スイッチング素子と、前記スイッチング素子の導通比率を変化させる制御回路を有し、前記制御回路は、設定速度が所定値以上の場合に、第1の物体と第2の物体を相対的に軸方向に移動させ、対向面積を減少させる構成とすることにより、比較的簡単な構成で、高速が必要とされる場合の対向面積の減少動作が的確に行われることにより、広い負荷条件範囲中における、良好な動力性能の発揮が実現される、動力発生装置の実現を成り立たせるものである。

【0064】また請求項4に記載した発明は、特に脱水槽と、前記脱水槽底部に設けた攪拌翼と、前記攪拌翼を駆動する請求項1～3のうちいずれか一項に記載の動力発生装置と、前記動力発生装置の出力を前記脱水槽に伝えるか否かを切り換えるクラッチを有し、洗濯時には前記クラッチをオフ状態として前記動力発生装置は、前記攪拌翼を駆動し、脱水時には前記クラッチをオン状態として前記動力発生装置は、前記攪拌翼と共に前記脱水槽を駆動し、かつ脱水時の第1の物体と第2の物体の対向面積は、軸方向の移動により洗濯時に比して小である構成としたことにより、低速高トルクが必要な洗濯時と高速低トルクが必要な脱水時の両方において、巻線電流値も抑えつつ、良好な動作を行わせ、洗濯・脱水性能に優れた電気洗濯機を供給するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における動力発生装置の断面図および回路図

【図2】同、対向面積が最大の状態を示す側面図

【図3】同、軸方向に移動して対向面積が小となった状態を示す側面図

【図4】同、制御回路の出力波形図

【図5】同、速度とトルクの特性図

【図6】実施例2における電気洗濯機の断面図

【図7】同、洗濯時における要部断面図

【図8】同、脱水時における要部断面図

【図9】従来の動力発生装置の図

【符号の説明】

104、105、106 巻線

100 第1の物体

101 第2の物体

102、205 インバータ回路

111~116 スイッチング素子

124 制御回路

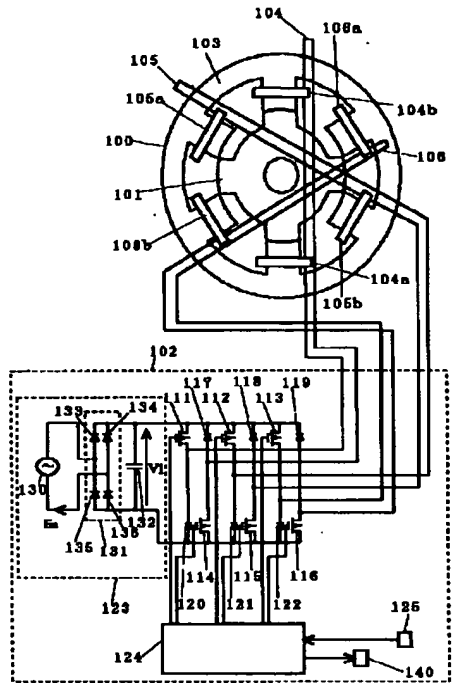
200 脱水槽

204 攪拌翼

205 動力発生装置

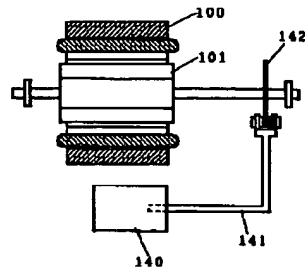
206 クラッチ

【図1】

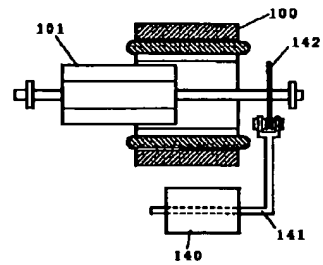


104, 105, 106 巻線 102 インバータ回路
 100 第1の物体 111~116 スイッチング素子
 101 第2の物体 124 制御回路

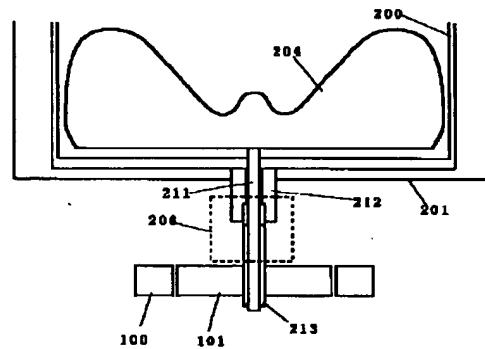
【図2】



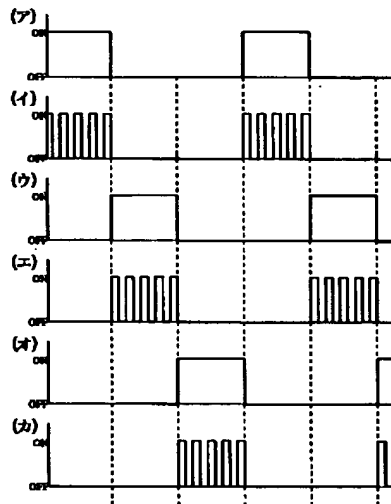
【図3】



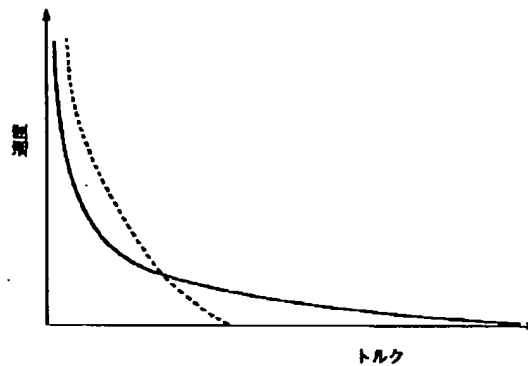
【図7】



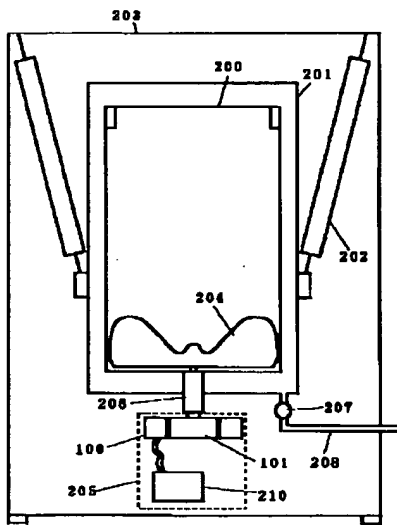
【図4】



【図5】

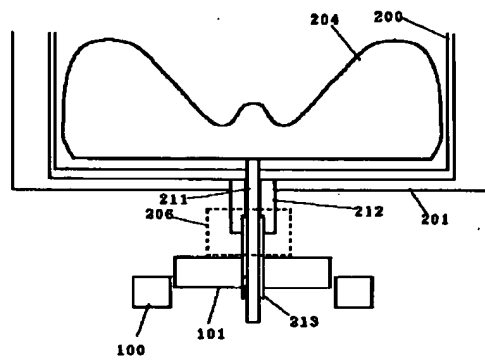


【図6】

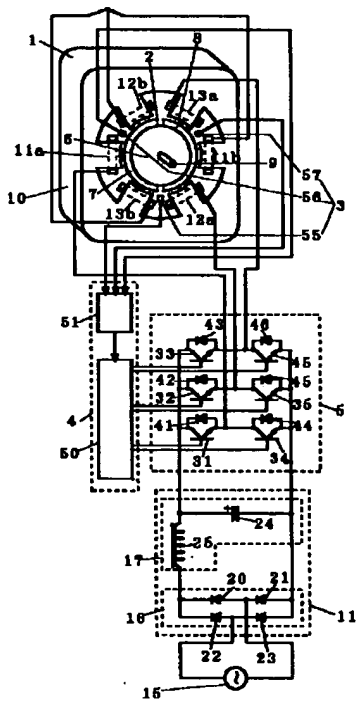


- | | |
|-------------|------------|
| 100 第1の物体 | 200 脱水箱 |
| 101 第2の物体 | 204 振拌翼 |
| 205 インバータ回路 | 206 電力発生装置 |
| | 207 クラッチ |

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 武年

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

Fターム(参考) 3B155 BB15 HC05 HC07 LC14 MA01

MA02 MA07 MA09

5H550 AA20 BB10 DD09 DD10 EE10

FF07 FF08 HA07 HA08 HA09

HB07 HB16 LL01 LL35 PP01

5H619 AA00 BB01 BB06 BB24 PP01

PP02 PP31

DERWENT- 2003-223816
ACC-NO:

DERWENT- 200322
WEEK:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Power generating device for washing machine, has windings whose inductance varies by relative motion between objects which are relatively movable in axial direction

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0319004 (October 19, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2002136072 A	May 10, 2002	N/A	009	H02K 019/10

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2002136072A	N/A	2000JP-0319004	October 19, 2000

INT-CL (IPC): D06F033/02, H02K019/10 , H02P007/05

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002136072A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The inductance of windings (104-106) varies by the relative motion between objects (100,101) which are relatively movable in axial direction.

USE - For power generation in washing machine.

ADVANTAGE - Enables operation with a load of low speed and high torque, and load of high speed and low torque.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a structure of the power generating device. (Drawing includes non-English language text).

objects 100,101

windings 104-106

CHOSEN- Dwg.1/1
DRAWING:

TITLE-TERMS: POWER GENERATE DEVICE WASHING MACHINE WIND INDUCTANCE VARY RELATIVE MOTION
OBJECT RELATIVELY MOVE AXIS DIRECTION

DERWENT-CLASS: V06 X27

EPI-CODES: V06-N03; X27-D01A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-178371